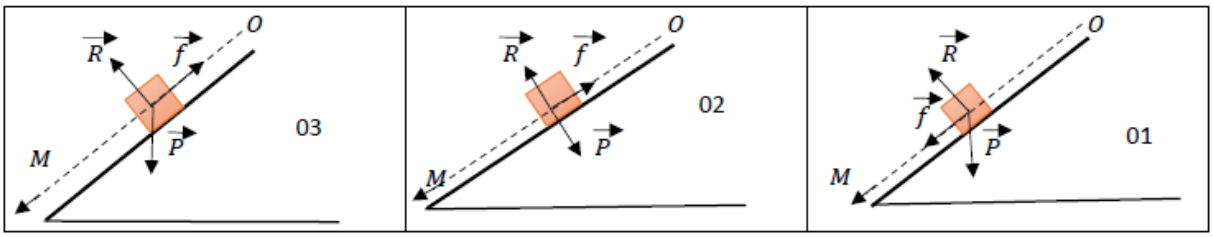
ثانوية يوسف بولخروف ـ الشفة	امتحان الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية	الأقسام: 3 ع ت	السنة الدراسية 2022/2021 المدة: 3 ساعات

التمرين الأول : (5 نقاط)

نترك جسما (S) كتلته m من النقطة O ينسحب على مستو مائل عن الافق بزاوية $\alpha = 30°$ ليصل إلى النقطة M

يخضع الجسم اثناء حركته إلى قوة احتكاك حيث $f = 0.5N$ ، نمثل القوى المؤثرة على الجسم أثناء حركته في الشكل التالي :



1 ـ حدد التمثيل الصحيح من الاشكال السابقة مع التعليل (يعاد تمثيل الشكل الصحيح على ورقة الإجابة) .

2 ـ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (S) أوجد عبارة تسارع حركته .

3 ـ ناقش طبيعة حركة الجسم (S) .

4 ـ باستعمال تجهيز تجريبي تمكنا من تسجيل سرعة الجسم v عند لحظات زمنية من بداية حركته حتى وصوله إلى النقطة M :

$t(s)$	0.2	0.4	0.6	0.8
$v(m/s)$	0.5	1.0	1.5	2.0

أ . مثل بيانيا تغيرات السرعة v بدلالة الزمن t .

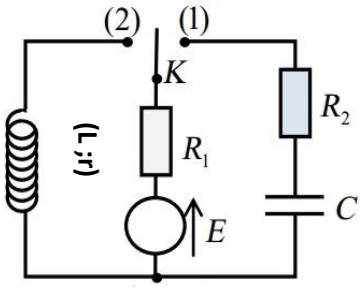
ب . استنتج طبيعة حركة الجسم (S).

ت . اوجد المسافة المقطوعة OM .

ث . اكتب المعادلتين الزمنيتين للسرعة $v(t)$ و الموضع $x(t)$ ، ثم استنتج عبارة مربع السرعة v^2 عند كل لحظة بدلالة تسارع الحركة a .

ج . احسب قيمة التسارع a بطريقتين مختلفتين ، ثم استنتج الكتلة m . يعطى : $g = 10m/s^2$

التمرين الثاني : (10 نقاط)



من أجل تحديد مميزات بعض العناصرالكهربائية ننجز الدارة الكهربائية المكونة من:

مولد ذو توتر ثابت $E = 10V$ ، ناقلان أوميان مقاومتيهما $R_1 = 80\Omega$ و R_2 .

مكثفة فارغة سعتها C ، وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها r و بادلة K .

<u>الجزء الأول</u> : 1 / عند اللحظة $t = 0s$ نضع البادلة K في الوضع (1) :

أ. مثل بأسهم كل من جهة التيار الكهربائي وجهة التوترات في الدارة.

ب. أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$ المار في الدارة.

www.dzexams.com

2/ أ . تقبل المعادلة التفاضلية حلا من الشكل: $i(t) = Ae^{-\frac{t}{B}}$ حيث A و B ثابتين حدد عبارتيهما بدلالة مميزات الدارة .

ماذا يمثل الثابتان A و B وما مدلولهما الفيزيائي؟.

ب . حدد وحدة الثابت B في النظام الدولي للوحدات مستعملا التحليل البعدي.

3 / يمثل المنحنى البياني الموضح في الشكل (02) تغيرات شدة التيار بدلالة الزمن $i = f(t)$:

أ. بين كيف يمكن معرفة كيفية تغير شدة التيار المار في الدارة ، اذكر طريقتين مختلفتين .

ب . فسر مجهريا سبب تناقص شدة التيار المار في الدارة .

ت. جد قيمة I_0 ثم استنتج قيمة R_2 مقاومة الناقل الأومي.

ث. حدد قيمة τ_1 ثابت الزمن واستنتج قيمة C سعة المكثفة.

ج. اكتب عبارة الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثفة واستنتج قيمتها الأعظمية.

ح. وضح كيف يتم شحن المكثفة السابقة بشكل أسرع.

<u>الجزء الثاني :</u> 1 / عند لحظة زمنية t نعتبرها كمبدأ جديد للأزمنة نضع البادلة في الوضع (2) :

أ . عرف الوشيعة محددا الخاصية التي تملكها .

ب. أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار الكهربائي $i(t)$ المار في الدارة.

ج. بين أن: $i(t) = I_{max}(1 - e^{t/\tau_2})$ حل للمعادلة التفاضلية ، حيث τ_2 ثابت يميز الدارة و I_{max} شدة التيار في النظام الدائم.

2 / يمثل الشكل (03) البيان الممثل لتغيرات $\frac{di}{dt}$ بدلالة $i(t)$:

أ. حدد قيمة L ذاتية الوشيعة ثم استنتج قيمة τ_2 ثابت الزمن.

ب. جد قيمة r مقاومة الوشيعة.

ت . جد قيمة I_{max} بيانيا وتأكد منها حسابيا.

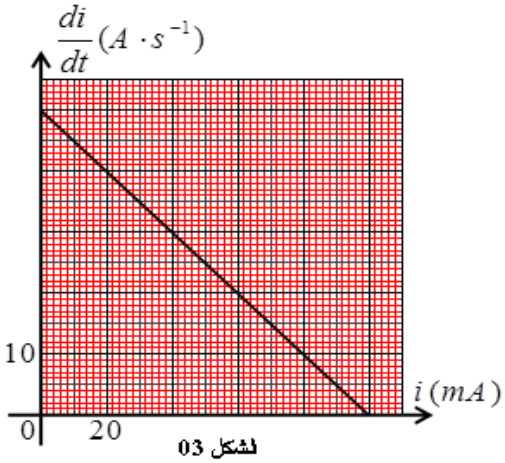
ث. اوجد القيمة الأعظمية للطاقة المغناطيسية المخزنة في الوشيعة.

3 / أ. بين أن التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة يعطى بالعبارة: $U_L(t) = \frac{E}{R_1+r}(r + R_1 e^{-\frac{R_1+r}{L}.t})$

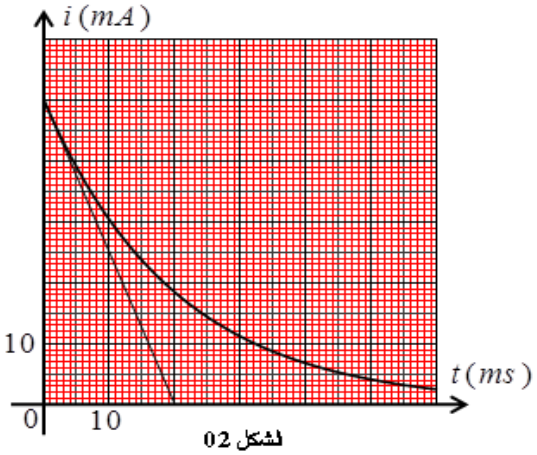
ب. عند بلوغ النظام الدائم كانت شدة التيار المار في الدارة : $I_0 = 0.1A$ ، اكمل الجدول التالي :

$t(s)$	0	τ_2	$5\tau_2$
$U_L(V)$			

ت. ارسم $U_L(t)$ منحنى تطور التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة باختيار سلم رسم مناسب.



الشكل 03



الشكل 02

www.dzexams.com

ملاحظة مهمة : اختر واحدا من بين التمرينين الثالث و الرابع و قم بحله

التمرين الثالث : (5 نقاط)

تؤخذ المحاليل عند الدرجة : $25°C$ ، $K_e = 10^{-14}$

1 / غاز النشادر NH_3 يعطي عند انحلاله في الماء محلولا أساسيا

أ . عرف الأساس حسب برونشتد و لوري .

ب . اكتب معادلة انحلال غاز النشادر في الماء المقطر ، ثم بين أنه تفاعل حمض ـ أساس محددا الثنائيتين (أساس / حمض) الداخلتين في التفاعل .

2 / نذيب في $250mL$ من الماء المقطر $2.5 \times 10^{-3}mol$ من غاز النشادر ، نقيس pH المحلول المتحصل عليه عند حالة التوازن نجد: $pH = 10.35$

أ . احسب تركيز المحلول المحضر .

ب . ما هي طبيعة المحلول المتحصل عليه ؟ علل

ج . احسب تركيز شاردتي الهيدرونيوم H_3O^+ و الهيدروكسيد OH^- في المحلول .

د . ماذا يمكنك القول عن هذا التحول ؟ علل

3 / محلول مائي S_0 لحمض البنزويك $C_6H_5 - COOH$ حجمه $V = 250mL$ و تركيزه المولي $C_0 = 0.1mol/L$

قمنا بقياس ناقليته النوعية عند التوازن فوجدنا $\sigma = 960\mu S/cm$

أ . اكتب معادلة انحلال حمض البنزويك في الماء ، ثم أنشئ جدول تقدم لهذا التفاعل

ب . بين أن كمية مادة شوارد الهيدرونيوم في المحلول تكتب على الشكل : $n(H_3O^+) = \frac{\sigma.V}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{C_6H_5COO^-}}$

ج . استنتج pH المحلول المائي S_0 ، ماذا تستنتج فيما يخص حمض البنزويك ؟

4 / نأخذ حجما $V = 20ml$ من المحلول S_0 و نخففه فنحصل على محلول S حجمه $V = 200ml$

أ .عرف عملية التخفيف ، ثم ذكر بالبروتوكول التجريبي لهذه العملية .

ب . احسب تركيز المحلول S .

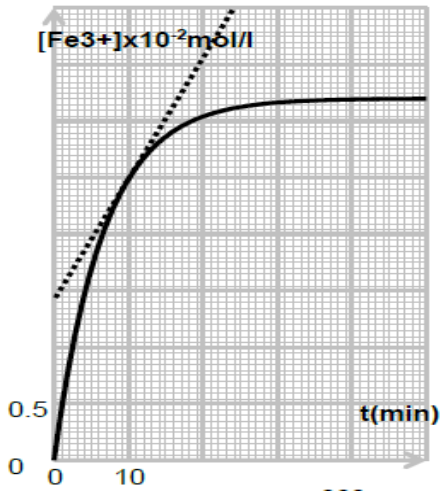
ت . أعطى قياس pH المحلول S عند التوازن : $pH = 3.1$ ، احسب الناقلية النوعية σ للمحلول S

ث . كيف تؤثر عملية التخفيف على قيمة الـ pH

المعطيات : $\lambda_{C_6H_5COO^-} = 3.2mS.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{H_3O^+} = 35mS.m^2.mol^{-1}$

www.dzexams.com

التمرين الرابع : (5 نقاط)



نضع في بيشر حجما $V_1 = 50mL$ من محلول كبريتات الحديد الثنائي $(Fe^{2+}\ ;SO_4^{2-})$ تركيزه المولي $C_1 = 0.2mol/L$

و نضيف له حجما $V_2 = 50ml$ من محلول نترات الفضة $(Ag^+\ ;NO_3^-)$ تركيزه المولي $C_2 = 0.4mol\ /L$

1 / اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة و الارجاع ، ثم استنتج المعادلة المنمذجة للتحول الكيميائي الحادث علما أن الثنائيتين المشاركتين في التفاعل هما : (Fe^{3+}/Fe^{2+}) ; (Ag^+/Ag)

2 / انجز جدول تقدم التفاعل ، ثم حدد قيمة التقدم الاعظمي x_{max} .

3 / يبين الشكل (01) تطور تركيز شوارد الحديد الثلاثية $[Fe^{3+}]$ بدلالة الزمن t :

أ . حدد قيمة التركيز النهائي لشوارد الحديد الثلاثة ، استنتج التقدم النهائي لهذا التفاعل .

ب . هل التحول الكيميائي الحادث تام ؟ برر إجابتك .

4 / أثبت أن : $[Ag^+](t) = \frac{C_2}{2} - [Fe^{3+}](t)$.

5 / اكتب عبارة السرعة الحجمية لاختفاء شوارد الفضة Ag^+ ، احسب قيمتها عند اللحظة $t = 10min$.

6 / استنتج سرعة تشكل معدن الفضة Ag عند نفس اللحظة .

7 / حدد بيانيا زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

8 / ما تأثير ارتفاع درجة الحرارة على زمن نصف التفاعل ؟ علل .

بالتوفيق

www.dzexams.com